

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-129766

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/04			H 0 1 L 23/04	D
23/32			23/32	D
25/07			25/04	C
25/18				

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-278821

(22)出願日 平成7年(1995)10月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小川 正則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上島 敬人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

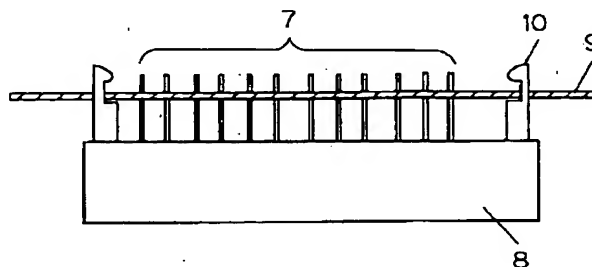
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 トランジスタモジュール

(57)【要約】

【課題】 インバータ装置などに用いられるトランジスタモジュールの構造に関するものであり、インバータシステムの組立時における作業性・システムとしての信頼性の改善に関するものである。

【解決手段】 複数のトランジスタ1および周辺回路を複合的に1パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子7と出力パワー端子6とを具備したトランジスタモジュールにおいて、前記外部回路を構成するプリント基板を保持するフック形状の爪10を具備したトランジスタモジュール。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に 1 パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、前記外部回路を構成するプリント基板を保持するフック形状の爪を具備したトランジスタモジュール。

【請求項 2】 複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に 1 パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、前記入力信号端子よりも高さの高いプリント基板挿入用のガイドピンを設け、そのガイドピンの途中にプリント基板の挿入高さを規制する段差を具備したトランジスタモジュール。

【請求項 3】 複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に 1 パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、前記出力パワー端子と電気的に接続された複数の端子を具備したトランジスタモジュール。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、インバータ装置などに用いられるトランジスタモジュールの構造に関するものであり、インバータシステムの組立時における作業性・システムとしての信頼性の改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の、この種のインバータ装置について図面を用いて説明する。従来のこの種のトランジスタモジュールは、図 6 に示す様な構造となっていた。また、内部回路構成は、図 7 に示すような構成となっていた。すなわち、図 7 に示す回路構成において、IGBT などの個別トランジスタ 1 と電流検出抵抗 2 とトランジスタのドライブ回路 3 がインバータアームを構成し、温度検出素子 4 とその駆動回路 5 などの構成部品から構成されるものであり、それらの構成部品がアルミ基板などの配線基板上に実装されていた。また、図 7 の P、U、V、W、N は、トランジスタモジュールの出力端子に相当し、それぞれ図 6 の出力端子 6 である。P、U、V、W、N に相当するものである。また、図 7 における U、V、W、X、Y、Z、F などは、図 6 における、入力端子群 7 に相当するものである。なお、本発明において、内部の構成回路および各端子の接続関係は、特に発明の主要な構成ではないために、説明は省略する。これらのトランジスタモジュールの技術動向については、たとえば『平成 4 年電気学会全国大会 講演論文集 4』（平成 4 年 3 月）などに詳しく記載されている。

【0003】また、図 6 において、トランジスタモジュールは、図 7 に示す回路を樹脂ケースに収納したもので

あり、外部回路との接続を、前記 6、7 の出力端子および入力端子群を介しておこなっている。単に、トランジスタモジュールは、トランジスタおよび周辺回路を 1 モジュールの集積するとともに、外部回路との接続端子が、外部に突出しているのみであった。特に、出力端子 6 は、ファストン接続にて接続する事が一般的であり、一方、入力端子群 7 はプリント基板およびリード線を介して制御回路に接続されるのが一般的である。また、トランジスタモジュールの下面は、アルミ板もしくは銅板となっており、放熱効果を高める構成となっており、放熱板に熱的に接続されることが一般的である。たとえば、特開平 3-178214 号公報などに、トランジスタモジュールの構造について、述べられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、接続作業性の面から、端子接続をプリント基板を用いて、一括ハンダづけすることが作業性の面から実施されている。

【0005】従来のパワーモジュールの構造では、信号入力接続用のプリント基板とパワーモジュール間が保持されていないために、プリント基板にパワーモジュールを挿入後に、反転すると落下するといった問題、ハンダづけ時にプリント基板が浮き上がって、ハンダづけの作業性が低下するとともに、ハンダづけ信頼性が低下するといった問題があり、インバータ装置の課題となっていた。

【0006】また、従来のパワーモジュールの構造では、P 板の取付け高さを保ち、ハンダづけ信頼性を確保するために、ハンダづけ時に治工具等をもちいて、保持しながら組立作業を実施しており、作業性が良くなかった。

【0007】また、従来のパワーモジュールの構造では、パワートランジスタに不可欠であるスナバ回路をパワー端子に取り付ける際に、回路を分岐させて取り付ける構造となっていた。このために、取付け作業性が悪化すると共に、性能面ではパワー端子近傍に取り付けられないといったことから、スイッチング時の電圧跳ね上がり異常に大きくなり、スナバ回路に要求される形状・材料・品質面での要求が大きなものとなった。

【0008】本発明は、上記従来の問題点を解消するもので、パワーモジュールの組立、ハンダづけ時にプリント基板を反転する作業を省力化・改善するとともに、ハンダづけの信頼性を向上することを目的とするものである。

【0009】また、本発明は、上記従来の問題点を解消するもので、治工具を使用してプリント基板とパワートランジスタの高さを保持する作業を省力化・改善することを目的とするものである。

【0010】また、本発明は、上記従来の問題点を解消するもので、パワートランジスタを使用する上で、不可

欠なスナバ回路を取り付ける作業性を改善するとともに、スナバ回路を小型化することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、パワーモジュールにおいて、そのパワーモジュールの外形の一部に、外部回路を構成するプリント基板を保持するフック形状の爪を成形したものである。

【0012】また、上記課題を解決するために本発明は、パワーモジュールにおいて、そのパワーモジュールのパッケージ外形に、入力信号端子よりも高さの高いプリント基板挿入用のガイドピンを設けて、かつそのガイドピンの途中にプリント基板の挿入高さを規制する段差を設けたものである。

【0013】また、上記課題を解決するために本発明は、パワーモジュールにおいて、出力パワー端子と電気的に接続された小端子を独立に設け、その端子とプリント基板上のスナバ回路を電気的に接続（ハンダづけなど）することを容易にしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明は、複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に1パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、プリント基板を保持するフック形状の爪をパッケージの外郭に設けたことにより、プリント基板にトランジスタモジュールを挿入しても、フック構造により、固定することができるために、脱落や浮きが発生することがないトランジスタモジュールを実現できる。

【0015】また、本発明では、複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に1パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、前記入力信号端子よりも高さの高いプリント基板挿入用のガイドピンを設け、そのガイドピンの途中にプリント基板の挿入高さを規制する段差を設けたことにより、プリント基板の取り付け高さが一定化するためにハンダづけ部が両面スルーホール構成となってもハンダフィレットが十分形成されるために、信頼性の高いハンダづけが実現できるものである。

【0016】また、本発明では、複数のトランジスタおよび周辺回路を複合的に1パッケージ内に集積し、外部回路との接続をおこなう入力信号端子と出力パワー端子とを具備したトランジスタモジュールにおいて、出力パワー端子と電気的に接続された小端子を独立に設けたことにより、プリント基板上に配置したスナバ回路との接続を、前記小端子とプリント基板とをハンダづけ（電気的接続）をおこなうことにより、容易にインバータ装置のP-N端子間にスナバ回路を接続することができ、かつ効果的なスナバ効果を得ることができるものである。

【0017】

【実施例】本発明の一実施例について、図を用いて説明する。

【0018】まず、本発明の第1の実施例について、図1と図2をもちいて説明する。図1は、トランジスタモジュール8に、プリント基板9を取り付けた状態での側面外観図である。8はトランジスタモジュールであり、入力信号端子7とフック形状の爪10を具備しており、入力信号端子7に接続するプリント基板9が取り付けられるものである。図2は、フック構造10とプリント基板9との嵌合部の詳細を示す図であり、同図においてフック構造10は、プリント基板9に設けられた穴部11に挿入され、その後フック部の持つバネ作用と先端部の断面形状の爪形状がプリント基板に引っかかり、プリント基板9とトランジスタモジュール8とが一旦組み立てられると、容易に離れない構造となっている。

【0019】また、本発明の第2の実施例について、図3と図4を用いて説明する。図3は、パワートランジスタ8とプリント基板9とが組み立てられた側面図である。パワートランジスタ8は、ガイドピン12を具備している。このガイドピン12は、入力信号端子7よりも、その高さが高く設定されている。また、そのガイドピン12の一部には、図4に示すようなプリント基板9に設けた穴が、貫通しないような段差が設けてある。このために、プリント基板9にトランジスタモジュール8の入力端子7を挿入する際に、ガイドピン12がプリント基板のガイド穴に先行して挿入されるために、多数ピンであるにも関わらず入力端子7が容易にプリント基板9の挿入穴に容易に挿入できるものである。また、ガイドピン12の一部の段差が、プリント基板9の穴にあたり、挿入時の高さを規制することができる。

【0020】また、本発明の第3の実施例について、図5を用いて説明する。同図において、トランジスタモジュール8の出力端子6と電気的に接続された小端子13、13'を設けている。この端子13、13'を介して、プリント基板9上に設けられたスナバ回路14と電気的に接続している。この端子13、13'は、トランジスタモジュール内部で、出力端子6のP、N端子と電気的に接続されている。この端子13、13'により、スナバ回路14が、出力端子6のP、N端子の極近傍に適切に設置することができる。このために、スナバ回路を小型に実装できるものである。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明は、パワートランジスタの外郭に、プリント基板を固定・保持するフック構造の爪を設けたことにより、インバータ装置を組み立て、ハンダづけ時に、プリント基板からパワートランジスタが脱落することを防止することが実現できるとともに、ハンダ作業性が改善され、信頼性も改善されるものである。

5

【0022】また、以上のように本発明は、パワートランジスタのプリント基板挿入ガイドピンにプリント基板を保持する段差構造を設けることにより、パワートランジスタとプリント基板との高さを容易に保持することができ、インバータ装置を組み立てる際の作業性が大幅に改善することができるものである。

【0023】また、以上のように本発明は、パワートランジスタのパワー端子と電氣的に接続された端子を設けることにより、スナバ回路の実装が容易にかつ、効果的に実装することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるプリント基板を実装したトランジスタモジュールの外観図

【図2】本発明の一実施例におけるトランジスタモジュールのフック構造の詳細図

【図3】本発明の一実施例におけるプリント基板を実装

6

したトランジスタモジュールの外観図

【図4】本発明の一実施例におけるトランジスタモジュールのガイドピン構造の詳細図

【図5】本発明の一実施例におけるプリント基板を実装したトランジスタモジュールの外観図

【図6】従来トランジスタモジュールの外観図

【図7】従来トランジスタモジュールの回路構成図

【符号の説明】

8 トランジスタモジュール

10 出力端子

7 入力信号端子

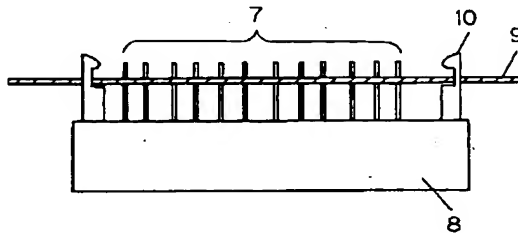
10 フック構造の爪

9 プリント基板

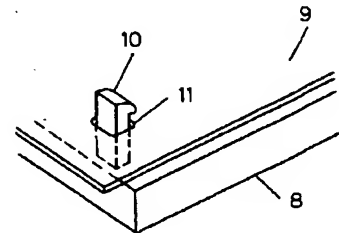
12 ガイドピン

13 端子（スナバ端子）

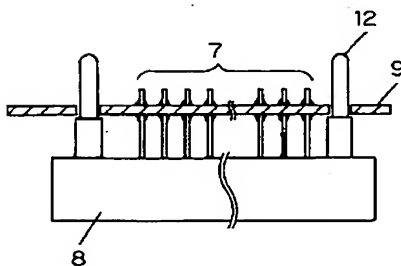
【図1】



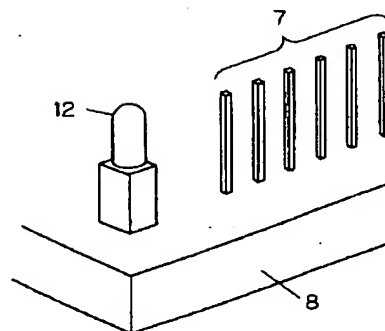
【図2】



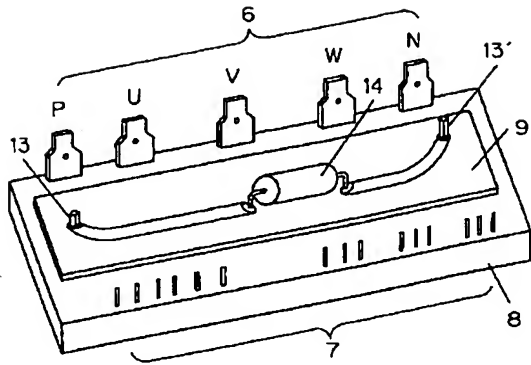
【図3】



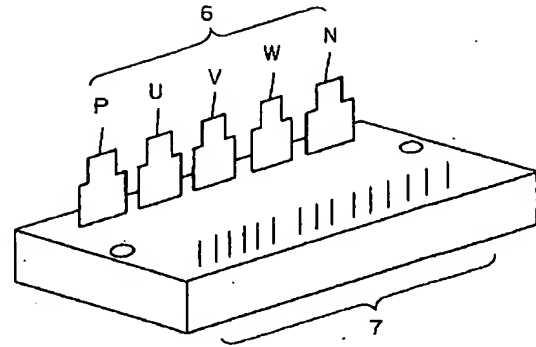
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

